

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/002583

International filing date: 18 February 2005 (18.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-044198
Filing date: 20 February 2004 (20.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 April 2005 (14.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

21.02.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 2 月 2 0 日
Date of Application:

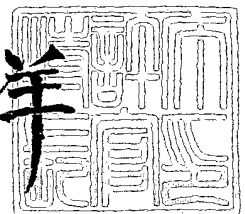
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 4 4 1 9 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 4 - 0 4 4 1 9 8]

出 願 人 H O Y A 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 3 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 03P36006
【提出日】 平成16年 2月20日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B24B 13/00
B23Q 3/18

【発明者】
【住所又は居所】 東京都新宿区中落合二丁目 7 番 5 号 H O Y A 株式会社内
【氏名】 川久保 淳

【発明者】
【住所又は居所】 東京都新宿区中落合二丁目 7 番 5 号 H O Y A 株式会社内
【氏名】 安中 聡

【特許出願人】
【識別番号】 000113263
【氏名又は名称】 H O Y A 株式会社

【代理人】
【識別番号】 100064621
【弁理士】
【氏名又は名称】 山川 政樹
【電話番号】 03-3580-0961

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 006194
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9717891

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

光学レンズとレンズ保持具との間に溶融した接合剤を介在させて冷却固化させることにより、前記光学レンズを前記レンズ保持具に固定する光学レンズのブロッキング装置において、

前記光学レンズがその凹面を上にして載置される載置台と、
前記光学レンズの幾何学中心を前記載置台の中心に一致させるセンタリング機構と、
前記光学レンズの凹面に前記接合剤を滴下させる滴下装置と、
前記光学レンズを前記レンズ保持具のブロック位置に移動させる移動装置とを備えたことを特徴とする光学レンズのブロッキング装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の光学レンズのブロッキング装置において、

センタリング機構は、載置台の周囲に該載置台の径方向および周方向に移動自在に設けられ光学レンズのコバ面を押圧する複数本のピンを備え、これらのピンの上端に前記光学レンズの凹面側外周縁をブロック位置に係止する係止部を設けたことを特徴とする光学レンズのブロッキング装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の光学レンズのブロッキング装置において、

センタリング機構は、載置台を取り囲むクランプベースと、このクランプベース内に回転自在に組み込まれた回転ベースと、この回転ベースを回動させる駆動装置と、前記クランプベースに突設した固定軸に回動自在に設けられた複数個のクランプ板と、前記回転ベース上に突設され前記各クランプ板に設けた長孔に摺動自在に挿通された移動軸と、前記各クランプ板の先端部にそれぞれ立設され光学レンズのコバ面を押圧する複数本のピンを備えていることを特徴とする光学レンズのブロッキング装置。

【請求項 4】

請求項 1, 2, 3 のうちのいずれか 1 つに記載の光学レンズのブロッキング装置において、

載置台を上昇させ光学レンズをピンに沿ってブロック位置に移動させる駆動装置を備え、

前記載置台を揺動機構によって揺動自在に支持したことを特徴とする光学レンズのブロッキング装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】光学レンズのブロッキング装置

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、光学レンズのブロッキング装置に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、凸面が未加工な円形のレンズ基材（以下、レンズブランクと称する）から眼鏡レンズを製造する場合、数値制御の研削機（例えば、L O H 社製の汎用の研磨装置 T O R O - X 2 S L）によってレンズブランクの凸面を所定の面形状に切削または研削することにより、砂かけ代や研磨代を見込んだ仕上げ寸法よりも僅かに厚い肉厚とし、さらに凸面を研磨装置によって所定の曲面に研磨することによって製作している。

【0 0 0 3】

レンズブランクの切削工程や研磨工程において、レンズブランクの非研磨面をレンズ保持具（以下、ヤトイと称する）に接合剤によって固定し、ヤトイを研磨装置に取付けるようにしている（例えば、特許文献 1 参照）。ここでは、ヤトイにレンズブランクを接合剤を介して固定することをブロッキングまたはブロックと呼ぶ。また、このようなブロッキング装置としては、例えば L O H 社製のレイアウトブロッカーと呼ばれる装置が知られている。

【0 0 0 4】

レンズブランクのブロッキングに用いられる接合剤としては、一般に低融点合金またはワックスが用いられる。レンズブランクのブロッキングに際しては、図 1 3 に示すようにレンズブランク 1 をヤトイ 2 の上方にブロッキングリング 3 を介して配置し、レンズブランク 1、ヤトイ 2 およびブロッキングリング 3 とによって囲まれた空間に溶融した接合剤 4 を流し込んで冷却固化させることにより、レンズブランク 1 をヤトイ 2 に固定するようにしている（例えば、特許文献 2 参照）。なお、図中の符号 5 は基台である。

【0 0 0 5】

レンズブランク 1 をヤトイ 2 によってブロックする際には、レンズブランク 1 とヤトイ 2 の中心を正確に一致させる必要がある。このため、レンズブランク 1 をクランプして芯出しを行う（例えば、特許文献 3、4 参照）。また、レンズブランク 1 の種類に対応させて各種のヤトイ 2 とブロッキングリング 3 を用意しておき、ブロック時にレンズブランク 1 に対応するヤトイ 2 とブロッキングリング 3 を選択して使用することにより接合剤 4 の中心肉厚を所定の厚さになるようにしている（例えば、特許文献 2 参照）。

【特許文献 1】米国特許 5, 4 2 1, 7 7 0 号

【特許文献 2】特願 2 0 0 2 - 1 3 8 1 0 5 号

【特許文献 3】特開平 0 9 - 2 9 0 3 4 0 号公報

【特許文献 4】特開平 1 1 - 3 2 5 8 2 8 号公報

【0 0 0 6】

特開平 0 9 - 2 9 0 3 4 0 号公報に記載されている円形体の芯出し装置は、円形体（レンズ）の外周を基準として機械的に芯出しを行う装置で、外周に円形状のカム面を有してベース部材の一侧に突出して設けられる案内部と、この案内部の前記カム面の外周に等角に接して配置された 3 個のローラと、前記案内部の外側に配置され前記ローラを支持する回転可能なリング部材と、前記ベース部材における前記リング部材の外側の等角な位置に支点を有し先端に前記円形体の外周を把持する 3 つのレバー部材と、これらのレバー部材の把持部を前記各ローラにそれぞれ押圧するレバー部材付勢手段と、前記リング部材を前記レバー部材の把持部が前記ローラを介して内側に移動する方向に回転するように付勢するリング部材付勢手段と、前記リング部材を前記レバー部材の把持部が前記円形体から離間する位置に位置させる把持部開放手段とを備えている。

【0 0 0 7】

前記特開平 1 1 - 3 2 5 8 2 8 号公報は、凹面レンズまたは凹面鏡等の凹面をもつ工学

出証特 2 0 0 5 - 3 0 2 8 3 8 0

部材に凹面の中心位置と光学部品の外形の中心位置を求める測定方法および装置に関するもので、光学部品の凹面の周縁を切削して平面を形成し、この平面で囲まれた円上の少なくとも3点の座標を微分干渉顕微鏡と、移動台の移動量を測定する測距装置とによって測定し、この座標から円の中心位置を算出し、この算出した中心位置を凹面の中心位置と定めている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記した特開平09-290340号公報に記載されている円形体の芯出し装置は、カム面を有する案内部やローラを必要とするため、構造が複雑で部品点数が多く、製造コストが高くなるという問題があり、実用的ではない。

【0009】

前記特開平11-325828号公報に記載された凹面の中心位置測定方法、偏心量測定方法および測定装置は、光学部品が載置される移動台を互いに直交する方向に移動するX移動台とY移動台とで構成し、これら移動台の移動量を測距装置によって測定し、この測距装置から発信される前記各移動台の移動量に対応した信号を演算装置によって演算処理することにより、光学部品の中心位置、偏心方向を求めるようにしているため、装置自体が高価になるという問題があった。

【0010】

したがって、安価な芯出し（センタリング）機構の開発が要望されている。

【0011】

また、レンズブランクスのブロックングに際しては、レンズブランクスをそのブロックされる面（被ブロック面）を上にして基台等に載置したとき、外周面の厚さ（コバ厚）によってブロックングされる光学面の高さが変化するため、レンズブランクスの1の厚さに応じたブロックングリング3を必要とする。このため、ブロックングリング3の種類が多く、その保管、管理が煩雑になるという問題があった。

【0012】

本発明は上記したような従来の問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、ブロックングリングを必要とせず、またコバ厚が異なる光学レンズを所定のブロック位置に確実に移動させることができるようにした光学レンズのブロックング装置を提供することにある。

また、本発明は簡易なセンタリング装置を備えた光学レンズのブロックング装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するために第1の発明は、光学レンズとレンズ保持具との間に溶融した接合剤を介在させて冷却固化させることにより、前記光学レンズを前記レンズ保持具に固定する光学レンズのブロックング装置において、前記光学レンズがその凹面を上にして載置される載置台と、前記光学レンズの幾何学中心を前記載置台の中心に一致させるセンタリング機構と、前記光学レンズの凹面に前記接合剤を滴下させる滴下装置と、前記光学レンズを前記レンズ保持具のブロック位置に移動させる移動装置とを備えたものである。

【0014】

第2の発明は、上記第1の発明において、センタリング機構は、載置台の周囲に該載置台の径方向および周方向に移動自在に設けられ光学レンズのコバ面を押圧する複数本のピンを備え、これらのピンの上端に前記光学レンズの凹面側外周縁をブロック位置に係止する係止部を設けたものである。

【0015】

第3の発明は、上記第1の発明において、センタリング機構は、載置台を取り囲むクランプベースと、このクランプベース内に回転自在に組み込まれた回転ベースと、この回転ベースを回動させる駆動装置と、前記クランプベース上に突設した固定軸に回動自在に設

けられた複数のクランプ板と、前記回転ベース上に突設され前記各クランプ板に設けた長孔に摺動自在に挿通された移動軸と、前記各クランプ板の先端部にそれぞれ立設され光学レンズのコバ面を押圧する複数本のピンを備えているものである。

【0016】

第4の発明は、上記第1、第2、第3の発明のうちのいずれか1つにおいて、載置台上昇させ光学レンズをピンに沿ってブロック位置に移動させる駆動装置を備え、前記載置台を揺動機構によって揺動自在に支持したものである。

【発明の効果】

【0017】

第1の発明においては、光学レンズをブロック位置に移動させる移動装置を備えているので、コバ厚が異なる各種の光学レンズをブロック位置に確実に移動させることができ、レンズ保持具によるブロッキングを可能にする。

また、滴下手段によって接合剤をレンズ凹面上に滴下させているので、ブロッキングリングを用いる必要がなく、接合剤の供給量を正確に制御することが可能である。

【0018】

第2、第3の発明においては、部品点数が少なく簡素なセンタリング機構を得ることができる。

【0019】

第4の発明においては、載置台が揺動機構によって傾動するため、コバ厚が周方向において異なる光学レンズであっても凹面側を水平な状態に維持することができ、凹面に滴下された接合剤が流れ落ちるのを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明を図面に示す実施の形態に基づいて詳細に説明する。

図1はレンズブランクをヤトイによってブロックした状態を示す図、図2は本発明に係るブロッキング装置の要部の外観斜視図、図3は同装置のセンタリング機構部の斜視図、図4は同センタリング機構部の断面図、図5はレンズブランクをブロック位置に係止した状態を示す図、図6は滴下装置を示す図、図7は歯車ポンプの内部を示す図、図8はワックスの滴下量とパルス数との関係を示す図である。

【0021】

図1において、1はレンズブランク、2はレンズ保持具としてのヤトイ、4はレンズブランク1とヤトイ2を一体的に接合するための接合剤、6は保護フィルムである。レンズブランク1は、プラスチック製のセミフィニッシュレンズで、例えばジエチレングリコールビスアリルカーボネート系樹脂（屈折率=1.50）、ウレタン系樹脂やエピチオ系樹脂（屈折率=1.55~1.75）等によって製作されている。レンズブランク1の凹面1aは所定の曲率半径に加工されており、所定の光学面に仕上げられており、前記ヤトイ2によってブロックされる面である。一方、凸面1bは本発明によるブロッキング装置によってレンズブランク1をブロックした後、研磨加工機によって研磨される面である。レンズブランク1の種類としては、大きさによって分類すると、外径（LD b）が例えば80、75、70、65mmの4種類がある。

【0022】

前記レンズブランク1をブロックする前記ヤトイ2は、最大外径（Y D h）がレンズブランク1の外径（LD b）より小さい円板部2A（アルミニウム）と、この円板部2Aの背面中央に一体に突設された環状の突起部2B（SUS303）とで構成されている。円板部2Aの前面2aは、レンズブランク1をブロックする面（以下、ブロッキング面という）で、レンズブランク1の凹面1aの曲率半径（R）と略同一または近似した曲率半径（C h）の凸面に形成されており、アルマイト処理によって表面に薄い酸化皮膜が形成されている。また、本実施の形態においてはアルマイトによる酸化被膜の細孔を利用してブロッキング面2aを着色している。円板部2Aの背面2bは、ヤトイ2を研磨装置や切削装置に装着するときの基準面を形成しており、突起部2Bが研磨装置や切削装置

のチャック部に嵌合する嵌合部を形成している。このようなヤトイ2は、レンズブランク1の種類に対応させて複数種用意される。なお、ヤトイ2のブロッキング面2aをレンズブランク1の凹面1aの形状と略一致させると、レンズブランク1の凹面1aとブロッキング面2aの間隔を全面にわたって略一定にすることができるため、接合剤4の使用量を適正な量にすることができ、また接合剤4の冷却時間を短縮できる。

【0023】

下記の表1にヤトイ2の種類を示す。ヤトイ2の種類は16種で、外径、ブロッキング面2aの曲率半径が異なるものの組み合わせとなっており、レンズブランク1の凹面1aの曲率半径Rおよび外径LDbと同一または近似するように、レンズブランク1に対応する形状のヤトイ2を選択し使用する。ヤトイ2の形状としては、外径で4種類(80, 75, 70, 65mm)、ブロッキング面2aの曲率半径で5種類(R162, R105, R76, R61, R55)を使用する。

【0024】

【表1】

	ヤトイ外径 (mm)			
曲率半径mm (設定色)	φ80	φ75	φ70	φ65
R162 (緑)	○	○	○	○
R105 (青)	○	○	○	○
R76 (赤)	○	○	○	○
R61 (橙)	×	○	○	○
R55 (白)	×	×	×	○

注: ○設定あり ×設定なし

【0025】

前記接合剤4としては、ワックスまたは低融点合金(例えば、Bi、Pb、Sn、Cd、In合金、融点47°C)が用いられるが、本実施の形態においては粘性の高いワックス(好適な使用温度70~80°C)を用いた例について説明する。ワックス4は、ポリエチレンワックスを主体とした配合物であり、主成分が炭化水素(C_nH_{2n})である。ワックス4の物性は、軟化点57°C、引火点300°C、密度0.92g/cm³(25°C)、粘度330mPa·s(100°C)で、水に対して不溶性である。

【0026】

前記レンズブランク1をヤトイ2によってブロックする際は、通常保護フィルム6を介してブロックする。保護フィルム6は、研磨加工時に凹面1aに傷がつくのを防止するとともに、ワックス4の除去を容易にするために用いられるもので、表面層、中間層、粘着層の3層構造から構成されており、表面層および中間層はポリエチレン、粘着層はポリオレフィンからなり、それぞれの層の厚みは表面層が10μm、中間層が85μm、粘着層が25μm程度である。保護フィルム6の物性は、常温でフィルム状の固体であり、融点は110~130°C、比重0.9~1.0である。また、保護フィルム6のその他の例としては、ポリエチレンよりなる基材層と、ポリオレフィンよりなる粘着層の2層構造であってもよい。その物性は常温でフィルム状の固体であり、融点は110~130°C、比重0.9~1.0である。

【0027】

図2において、全体を符号10で示すブロッキング装置は、前記レンズブランクス1をヤトイ2によってブロックさせる装置を示し、このブロッキング装置10は、レンズブランクス1が凹面1aを上に向けて載置される載置台11と、レンズブランクス1をセンタリング位置H₁からブロック位置H₂(図5)に移動させる移動装置12(図4)と、レンズブランクス1を芯出しするセンタリング機構13と、レンズブランクス1にワックス4を滴下する滴下装置14と、ブロック時にレンズブランクス1とヤトイ2の間隔を所定の間隔に設定する間隔設定機構15と、装置全体を制御する図示を省略した制御部等を備えている。

【0028】

図4において、前記載置台11は、上下動自在な支持軸17の上端に取付けられ、上面にOリング18を介してパッド19が載置されている。パッド19は、センタリング時のレンズブランクス1の移動を容易にするために用いられる。また、載置台11は、各種のレンズブランクス1の移動に対応し得るように支持軸17に対して揺動機構20によって全方向に揺動自在(首振り自在)に取付けられている。このため、レンズブランクス1が極端なプリズム形状でコバ厚が周方向において異なるものであっても、揺動機構20によって載置台11が水平面に対して傾動することにより、後述する3本のクランプピン31の係止部下面にレンズブランクス1の凹面側外周縁を突き当ててレンズブランクス1の凹面を水平に保持することができる。なお、載置台11は、支持軸17の上端に揺動自在に取付けられ、支持軸17の周囲に配置した複数個の引張りコイルばね21によって下方に付勢されている。

【0029】

前記レンズブランクス1をセンタリング位置H₁からブロック位置H₂に移動させる前記移動装置12は、スライド板22の下面にブラケット23を介して上向きに取付けられたスピードコントローラ24付きのエアシリンダからなり、上端部がスライド板22に設けた挿通孔25を貫通して上方に延在し、作動ロッド26によって前記支持軸17を上下動させるように構成されている。前記スライド板22は、図示を省略したシリンダー等の駆動装置によって前記ブロック位置H₂とワックス4の滴下位置H₃(図2)間を往復移動されるように構成されている。センタリング位置H₁は、前記センタリング機構13によってレンズブランクス1を芯出しする位置であって、図2において前記滴下装置14の右方で、かつ間隔設定機構15より前方の位置であって、載置台11の上面位置である。ブロック位置H₂は、センタリング位置H₁の上方位置であって、レンズブランクス1の凹面側外周縁が前記クランプピン31の係止部31Aによって係止される位置である。ブロック位置H₂をセンタリング位置H₁より上方に設けた理由は、コバ厚1cが異なる各種のレンズブランクス1であっても、ブロック時における凹面1aの外周縁を所定の高さ位置に位置決めすることができるようにするためである。滴下位置H₃は、滴下装置14によってワックス4をレンズブランクス1の凹面1aに滴下する位置で、ブロック位置H₂の左方でかつ同一高さ位置である。

【0030】

図3および図4において、前記センタリング機構13は、レンズブランクス1のセンタリングを行い、その幾何学中心を前記載置台11の中心に一致させる機構で、載置台11の周囲に配置された3本のクランプ板30と、各クランプ板30にそれぞれ立設した前記ピン(以下、クランプピンという)31とを備えている。前記クランプ板30は、基端がクランプベース33の上面に立設した固定軸34によってクランプベース33の半径方向に回動自在に軸支され、先端部に前記クランプピン31が立設されている。

【0031】

前記クランプピン31は全て同一長さで、上端には図5に示すように係止部31Aが一体に突設されている。係止部31Aは錨状に形成され、その下面がレンズブランクス1の凹面1a側外周縁を受け止めレンズブランクス1の上昇限を規定しており、この係止部31Aの下面の高さ位置がヤトイ2によってレンズブランクス1をブロックするときのブロック位置H₂である。

【0032】

前記クランプベース 33 は円筒状に形成され、前記スライド板 22 の上面中央に突設した複数本の支柱 35 上に固定されており、内側に回転ベース 36 がベアリング 37 を介して回転自在に組み込まれている。前記各クランプ板 30 の基端部を軸支する 3 本の固定軸 34 は、クランプベース 30 の周方向に等間隔をおいて設けられている。

【0033】

前記回転ベース 36 は、前記載置台 11 の支持軸 17 が貫通する貫通孔 38 を有する円筒体に形成され、前記スライド板 22 上に設置したエアシリンダ 39 によって所定角度往復回転するように構成されている。前記エアシリンダ 39 は、直動型のエアシリンダではあるが、ロッド 40 の直線往復運動を円運動に変換し、その円運動をシャフト 41 を介して前記回転ベース 36 に伝達するように構成されている。

【0034】

前記回転ベース 36 の上面には、3 本の移動軸 44 が周方向に等間隔をおいて立設されており、これらの移動軸 44 は前記各クランプ板 30 の中央に形成した長孔 43 を摺動自在に貫通して上方に突出している。したがって、レンズブランクス 1 のセンタリング時にエアシリンダ 39 によって回転ベース 36 を図 3 において矢印 A 方向に回転させると、各クランプ板 30 は固定軸 34 を回転中心として閉じ方向（矢印 B 方向）に同一角度回転し、クランプピン 31 によるレンズブランクス 1 のセンタリングを行なわせる。すなわち、回転ベース 36 が矢印 A 方向に回転すると、移動軸 44 は長孔 43 内を固定軸 34 から遠くの方向に移動するため、クランプ板 30 を矢印 B 方向に回転させる。これによりクランプピン 31 も矢印 B 方向に移動してレンズブランクス 1 のコバ面 1c に当たるため、その幾何学中心が載置台 11 の中心から偏心している場合はレンズブランクス 1 を偏心方向とは反対方向に移動させ、レンズブランクス 1 の幾何学中心を載置台 11 の中心に一致させる。反対に回転ベース 36 が矢印 C 方向に回転すると、各クランプ板 30 は開き方向（矢印 D 方向）に同一角度回転し、クランプピン 31 をレンズブランクス 1 から離間させる。

【0035】

前記クランプベース 30 の上面にはさらに 3 つの位置決めブロック 50 が前記各クランプ板 30 の前方に位置するように、かつクランプ板 30 と略直交するように設けられている。この位置決めブロック 50 は、水平アーム部 50A と、脚部 50B とからなる逆 L 字状に形成され、水平アーム部 50A が回転ベース 36 の中心方向に延在して対応するクランプ板 30 の前方に位置し、脚部 50B が前記クランプベース 30 の上面に固定されている。前記各クランプ板 30 の先端部には、前記回転ベース 36 と前記位置決めブロック 50 の水平アーム部 50A との間に介在されるベアリング 51（図 3）が取付けられている。ベアリング 51 は、前記固定軸 34 とともにクランプ板 30 を両端支持構造とし、レンズブランクス 1 を載置台 11 とともに上昇させてクランプピン 31 の係止部 31A の下面に押し付けたとき、位置決めブロック 50 の水平アーム部 50A の下面に押し付けられ、これによってクランプ板 30 の浮き上がりを防止している。

【0036】

図 6 において、レンズブランクス 1 の凹面 1a 上にワックス 4 を滴下させる前記滴下装置 14 は、ワックス 4 を収納するタンク 61 と、ワックス 4 をレンズブランクス 1 に滴下させるノズル 62 と、前記タンク 61 とノズル 62 を接続するパイプ 63 と、前記タンク 61 からワックス 4 を間欠的に定量送り出すポンプ 64 と、ポンプ 64 を駆動するステッピングモータ 65 と、前記ノズル 62 を開閉する滴下弁 66 と、前記タンク 61 およびパイプ 63 を加熱する加熱ヒーター 67、68 と、前記滴下弁 66 を開閉させるスピードコントローラ付きのエアシリンダ 69 等で構成されている。

【0037】

前記ワックス 4 は固体の状態でタンク 61 に投入され、加熱ヒーター 67 によって加熱溶解される。タンク 61 内の温度は、温度調節器によって制御される。温度調節器は、タイマースイッチによって設定した時間に自動的にオン、オフする。タンク 61 の加熱ヒーター 67 は、ワックス 4 を固体状態から 70℃まで加熱して溶解させるまでに 2 時間要する

が、タイマーの使用によって予め溶解しておくことにより作業開始時に溶解を待たずにレ
ンズブランクス 1 のブロック作業を開始することができる。滴下装置 1 4 の熔融物質使用
可能温度は、0 ~ 1 2 0 °C であるが、ワックス 4 の熔融温度は 6 8 ~ 7 2 °C が好適である
。また、いずれの温度においても、一定温度に保持することが好ましい。タンク 6 1 内の
熔融したワックス 4 はポンプ 6 4 によって排出口 7 0 より一定量ずつ間欠的にパイプ 6 3
に送り出される。ポンプ 6 4 としては、図 7 に示すように互いに噛合する 2 つの歯車 7 1
a, 7 1 b を用いた周知の歯車ポンプが用いられる。このような歯車ポンプ 6 4 は、粘性
が高いワックス 4 を一定量ずつ円滑かつ確実に供給することができ好適である。歯車ポン
プ 6 4 によって送り出されるワックス 4 の量は、ステッピングモータ 6 5 に加えられるパ
ルス数を変えることによって正確に制御される。

【0038】

【0038】
図8は、ステッピングモータ65に加えられる駆動用のパルス数とワックス4の滴下量との関係を示す図である。この図から明らかなようにワックス4の滴下量は、パルス数に対してきわめて高い直線性を示している。

【0039】

【0039】
ワックス4の滴下量の制御は、図13に示した従来のブロッキングリング3を必要としない滴下装置14を実現するうえで重要な要素であり、滴下量を正確に制御することができないと、多すぎてレンズブランクス1の凹面1aからワックス4が溢れたり、少なすぎないと、多すぎてレンズブランクス1の問題を生じるが、本発明においては滴下装置14によってブロックの保持力低下などの問題を生じるのがなく、各種のレンズブランクス1に応じて最適な量のワックス4を滴下することが可能である。

【 0 0 4 0 】

【0040】
タンク61の容量は10.56リットル（横440×奥行240×高さ100mm）、タンク61の加熱ヒーター67は、100V、300W、パイプ63の加熱ヒーター68は、100V、17Wである。ノズル62の開口部の直径は3mm、ノズル62を開閉させる滴下弁66はSMC製のピンシリンダー（CDJPL10-5D-97LS）が用いられる。

【 0 0 4 1 】

【0041】
再び図2において、前記ヤトイ2を上下動させレンズブランクス1との間隔を所定の間隔に設定する前記間隔設定機構15は、前記センタリング機構13の後方に設けられており、前記ヤトイ2を保持する保持アーム80と、この保持アーム80を上下動自在に支持するボールねじ81と、このボールねじ81を回転させる図示を省略したステッピングモータ等で構成されている。保持アーム80の先端部は、前記載置台11の上方に延在し、下面に前記ヤトイ2を着脱可能に保持する図示を省略したバキュームチャックが設けられている。バキュームチャックの中心は、載置台11の中心と一致している。保持アーム80は、ボールねじ81の回転によって上下動され、ブロック時に下降してヤトイ2をレンズブランクス1上に滴下されているワックス4に押し付ける。このため、ワックス4は広がってヤトイ2のブロック面2a全体に広がり、ヤトイ2によるレンズブランクス1のブロッキングを可能とする。ヤトイ2の下降量は、レンズブランクス1の凹面1aの外周縁が当接するクランプピン31の係止部31Aの下面を基準高さ（ブロック位置H₂の高さ）としてステッピングモータに加えられるパルス数によって正確に制御され、レンズブランクス1とヤトイ2との間に所定の間隔d、言い換えればワックス4の端部厚さを所定の厚さになるように設定する。具体的には、前記隙間dおよびワックス4の滴下量Qを、ワックス4の拡がり後の端部における厚さT_e、レンズブランクス1の凹面1aの曲率半径R、外径LD_b、ヤトイ2のコバ厚Y_H（図1、図5において円板部2Aの背面から凸面2aの外周縁までの厚さ）、ヤトイ2の外径YD_h、ヤトイ2の凸面2aの曲率半径C_hの少なくとも1つから算出する。

【 0 0 4 2 】

【0042】
ここで、本発明においては、ブロック時のヤトイ2とレンズブランク1の位置関係について、「ヤトイコバ厚YH+ワックスの端部厚さTe」というパラメータを定義し、こ

れを7mmとした。またヤトイ2のコバ厚YHを4mmとすることにより、ワックス4の端部厚さTeを3mmとした。具体的なデータは図示しない公知の受注データを管理するサーバーにリクエストを行い、サーバーから送られてくる各パラメータ値より次式によって算出される。

【0043】

ヤトイ2を下降させてレンズブランクス1上のワックス4を押圧し、その端部厚さTeを所定の厚さにするときのレンズブランクス1の凹面側外周縁とヤトイ2のブロッキング面側外周縁の垂直方向の隙間dは、次式(1)によって算出される。

【0044】

【数1】

$$d = -\sqrt{R^2 - \frac{LD b^2}{4}} + \sqrt{R^2 - \frac{YD h^2}{4}} \quad \dots (1)$$

【0045】

ただし、Rはレンズブランクス1の凹面1aの曲率半径、LD bはレンズブランクス1の外径、YD hはヤトイ2の外径である。

【0046】

一方、ヤトイ2のブロッキング面2aの外周縁の垂直方向の位置座標は、ヤトイ2の基準面2bに対して一定値YH(コバ厚)となっている。したがって、ワックス4の端部厚さがTe(本実施例では3mm)となるようにヤトイ2を制御する。すなわち、ヤトイ2の基準面2bの高さが、ブロック位置H₂の高さ(レンズブランクス1の凹面外周縁部が当たるクランプピン31の係止部31Aの下面高さ)よりYH+dだけ上方に位置するようにヤトイ2を下降させる。

【0047】

レンズブランクス1に滴下されるワックス4の滴下量Qは、次式(2)によって算出される。

【0048】

【数2】

$$Q = \pi T_e D h^2 + \pi \left[-\frac{1}{3} (R - \sqrt{R^2 - D h^2})^3 + R (R - \sqrt{R^2 - D h^2})^2 \right] \\ - \pi \left[-\frac{1}{3} (C h - \sqrt{C h^2 - D h^2})^3 + C h (C h - \sqrt{C h^2 - D h^2})^2 \right] \quad \dots (2)$$

【0049】

ただし、Teはワックス4の端部厚さ、Cbはレンズブランクス1の凹面1a側の曲率半径、Chはヤトイ2のブロッキング面(凸面)の曲率半径、2D hはワックス4の拡がり後の外径である。

【0050】

また、レンズブランクス1に滴下されるワックス4の滴下量Qは、次式(3)によっても算出される。

【0051】

【数3】

$$\begin{aligned}
Q = & \pi (T_c + \sqrt{R^2 - D h^2} - \sqrt{C h^2 - D h^2}) D h^2 \\
& + \pi \left[-\frac{1}{3} (R - \sqrt{R^2 - D h^2})^3 + R (R - \sqrt{R^2 - D h^2})^2 \right] \\
& - \pi \left[-\frac{1}{3} (C h - \sqrt{C h^2 - D h^2})^3 + C h (C h - \sqrt{C h^2 - D h^2})^2 \right] \dots (3)
\end{aligned}$$

【0052】

ただし、 T_c はワックス4の拡がり後における中心部の厚さ、 $2 D h$ はワックス4の拡がり後の外径、 $C h$ はヤトイ2のブロッキング面2aの曲率半径、 R はレンズブランクス1の凹面の曲率半径である。

【0053】

ワックス4の滴下量 Q が算出されると、制御部からそれに応じた所定のパルス数が歯車ポンプ64の回転量を制御するステッピングモータ65に送られる。

【0054】

ブロッキング装置10の制御部は、ウインドーズ(2000)をOSとするパーソナルコンピュータが使用される。通信方式は、アークネット(ArcNet)通信ボードを介してI/O基板、モータコントローラを接続しセンタリング機構13、ワックス4の滴下装置14および間隔設定機構15を制御する。

【0055】

次に、上記構造からなるブロッキング装置10によるレンズブランクス1のブロック動作を主として図3、図9～図12に基づいて説明する。

先ず載置台11上にリング18とパッド19を載置し(図3)、さらにその上にレンズブランクス1をその凸面1bを下にして載置する(図9)。

【0056】

また、保持アーム80の先端部下面に前記レンズブランクス1に応じたヤトイ2をそのブロッキング面2aを下にして取付ける(図4)。

【0057】

次に、レンズブランクス1のセンタリングを行う。このセンタリング作業は、エアシリンダ39を駆動して回転ベース36を図3において矢印A方向に所定角度回転させることにより、各クランプ板30を矢印Bで示す閉じ方向に回転させる。これにより、各クランプピン31は回転ベース36の中心方向に移動してレンズブランクス1のコバ面1cを押圧し、レンズブランクス1の幾何学中心を載置台11の中心と一致させる(図4)。

【0058】

レンズブランクス1のセンタリング作業が終了すると、レンズブランクス1をエアシリンダ12によって上昇させてブロック位置 H_2 に移動させる。すなわち、エアシリンダ12を駆動すると、支持軸17および載置台11は一体に上昇するため、レンズブランクス1はクランプピン31に沿ってブロック位置 H_2 (図10)に上昇し、凹面1aの外周縁がクランプピン31の係止部31Aの下面に押し付けられることにより固定される。

【0059】

次に、スライド板22をエアシリンダ等の駆動装置によってブロック位置 H_2 から滴下位置 H_3 (図2)に移動させて停止し、滴下装置14によってワックス4をレンズブランクス1の凹面1aの中央に所定量滴下する。ワックス4の滴下は、図6に示すようにステッピングモータ65の駆動によって歯車ポンプ64を一定時間駆動することによりタンク61から所定量のワックス4をパイプ63に押し出し、その押出圧力によってパイプ63の先端部内に溜まっているワックス4をノズル62からレンズブランクス1の凹面1a上に所定量滴下させることにより行われる。このとき、滴下弁66は歯車ポンプ64と同期

して動作しノズル 62 を開閉する。

【0060】

ワックス 4 の滴下が終了すると、スライド板 22 は滴下位置 H_3 からブロック位置 H_2 に戻る。スライド板 22 をブロック位置 H_2 に復帰させると、間隔設定機構 15 が作動してヤトイ 2 を保持している保持アーム 80 を所定量下降させ（図 11）、ヤトイ 2 のブロッキング面 2a をレンズブランクス 1 の凹面 1a に滴下されているワックス 4 に押し付けて所定の厚さに拡げる（図 12）。そして、この状態でワックス 4 を一定時間自然冷却または強制冷却して固化させると、レンズブランクス 1 がヤトイ 2 にブロックされる。しかる後、各クランクピン 31 をレンズブランクス 1 から離し、保持アーム 80 を元の高さ位置に上昇復帰させ、載置台 11 を下降させて元のセンタリング位置 H_1 に復帰させると、レンズブランクス 1 のブロッキング作業を終了する。

【0061】

このように本発明においては、レンズブランクス 1 に応じてワックス 4 の滴下量 Q を過不足なく制御するとともに、レンズブランクス 1 の凹面 1a とヤトイ 2 との間隔が所定の間隔 d になるようにヤトイ 2 の下降量を制御するように構成したので、ワックス 4 の滴下量 Q が多すぎたり少なすぎたりすることがなく、ワックス 4 を所定の厚さに押し拡げることができる。また、ブロック時にレンズブランクス 1 を上昇させてブロッキング位置 H_2 に移動させるようにしているので、コバ厚が異なる各種のレンズブランクス 1 であっても凹面 1a をブロッキング位置 H_2 に確実に位置付けることができる。

また、センタリング機構 13 は、構成が簡単で部品点数が少なく、安価に製作することができる。

また、載置台 11 を揺動機構 20 によって揺動自在に支持しているので、コバ厚が周方向において異なるレンズブランクスであっても、凹面 1a を水平な状態にすることができ、ワックス 4 の滴下時にワックス 4 が凹面 1a から溢れ出るおそれがなく、確実にブロックすることができる。

さらに、ワックス 4 がレンズブランクス 3 の凹面 1a から溢れ出すことがなければ、図 13 に示した従来のブロッキングリング 3 を必要とせず、ブロッキングのための部品点数を削減することができる。

【0062】

なお、上記した実施の形態においては、ポリエチレン系ワックスを用いたが、その他パラフィン系ワックス、マイクロクリスタリン系ワックス、フィッシャー・トロプシュ系ワックス、油脂系合成ワックス、その他常温で固体で加熱すれば比較的的低粘度な液体となるものであれば、本発明の接合剤として使用可能である。また、ワックスに限らず低融点合金を用いてもよい。

さらに、本発明は上記した実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形、変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図 1】 レンズブランクスをヤトイによってブロックした状態を示す図である。

【図 2】 本発明に係るブロッキング装置の要部の外観斜視図である。

【図 3】 同装置のセンタリング機構部の斜視図である。

【図 4】 同センタリング機構部の断面図である。

【図 5】 レンズブランクスをブロック位置に係止した状態を示す図である。

【図 6】 滴下装置を示す図である。

【図 7】 歯車ポンプの内部を示す図である。

【図 8】 ワックスの滴下量とパルス数との関係を示す図である。

【図 9】 レンズブランクスブロック動作を説明するための図である。

【図 10】 レンズブランクスブロック動作を説明するための図である。

【図 11】 レンズブランクスブロック動作を説明するための図である。

【図 12】 レンズブランクスブロック動作を説明するための図である。

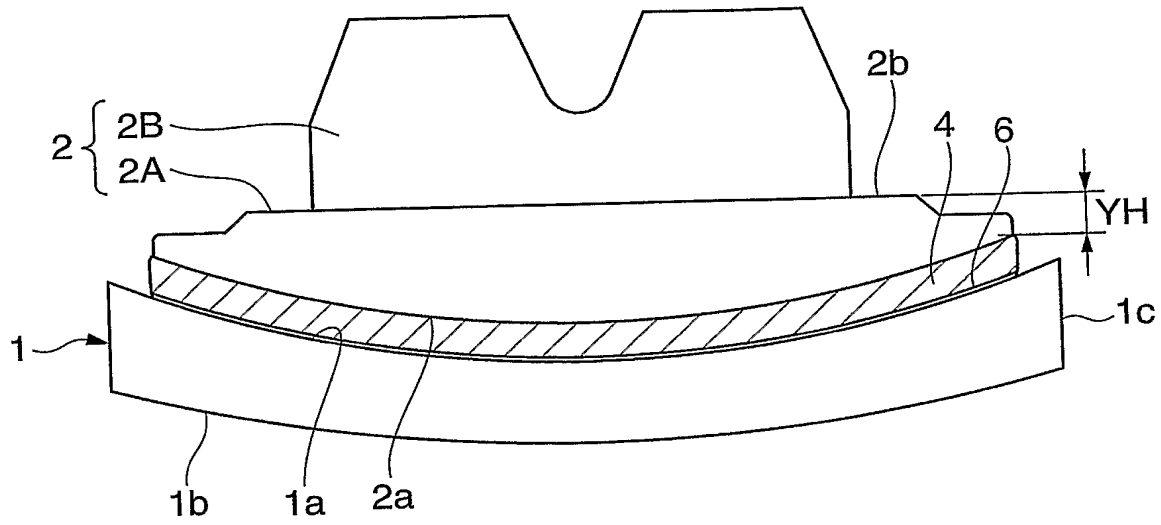
【図 13】ブロッキングリングを用いてレンズブランクスをブロックするときの従来例を示す断面図である。

【符号の説明】

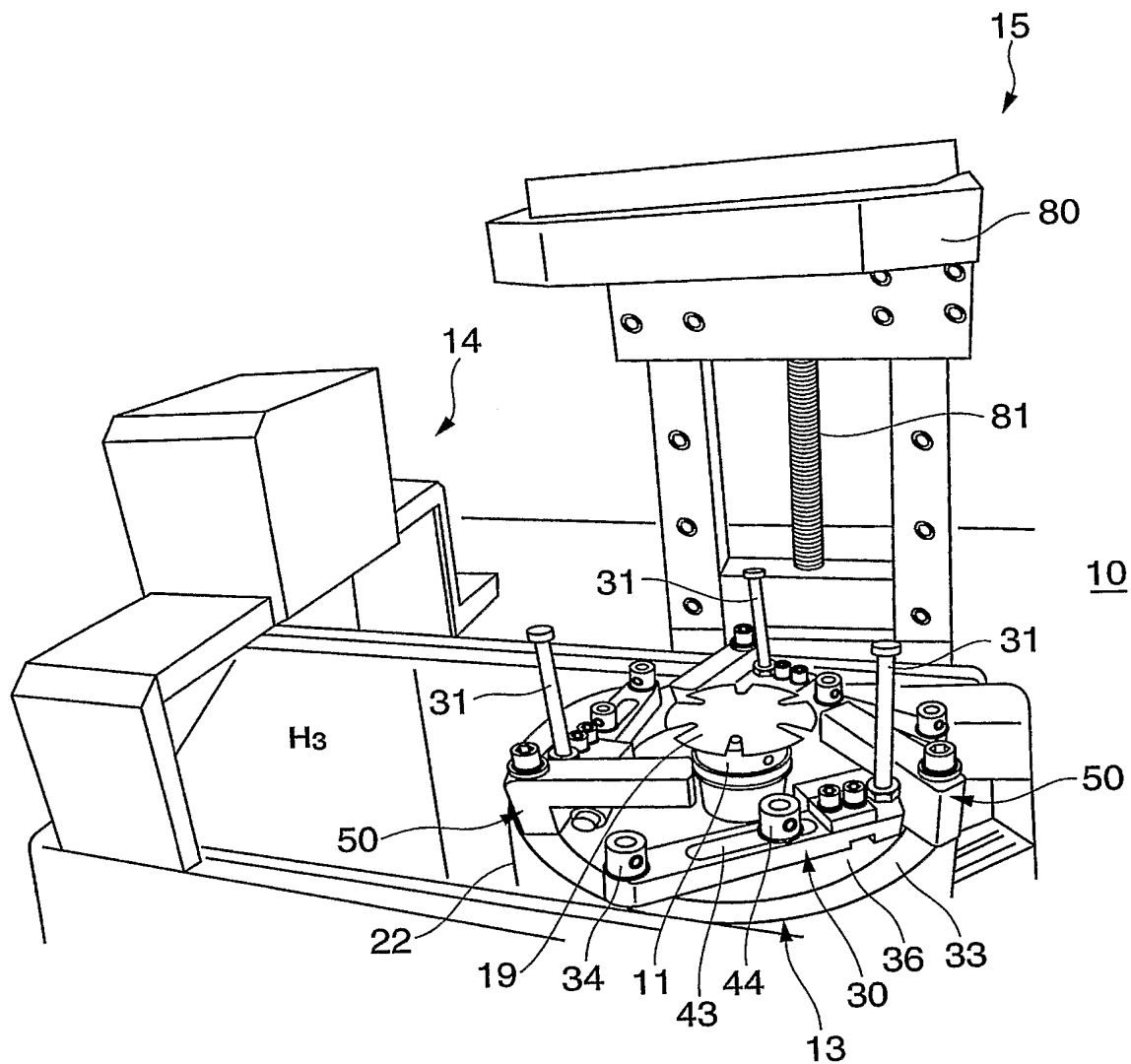
【0064】

1…レンズブランクス、2…ヤトイ、3…ワックス、10…ブロッキング装置、11…載置台、12…移動装置、13…センタリング機構、14…滴下装置、15…間隔設定機構、20…揺動機構、30…クランプ板、31…クランプピン、31A…係止部、33…クランプベース、34…固定軸、36…回転ベース36、40…センタリング機構、43…長孔、44…移動軸、45…クランプピン、62…ノズル、64…歯車ポンプ、65…ステッピングモータ、H₁…センタリング位置、H₂…ブロック位置、H₃…滴下位置。

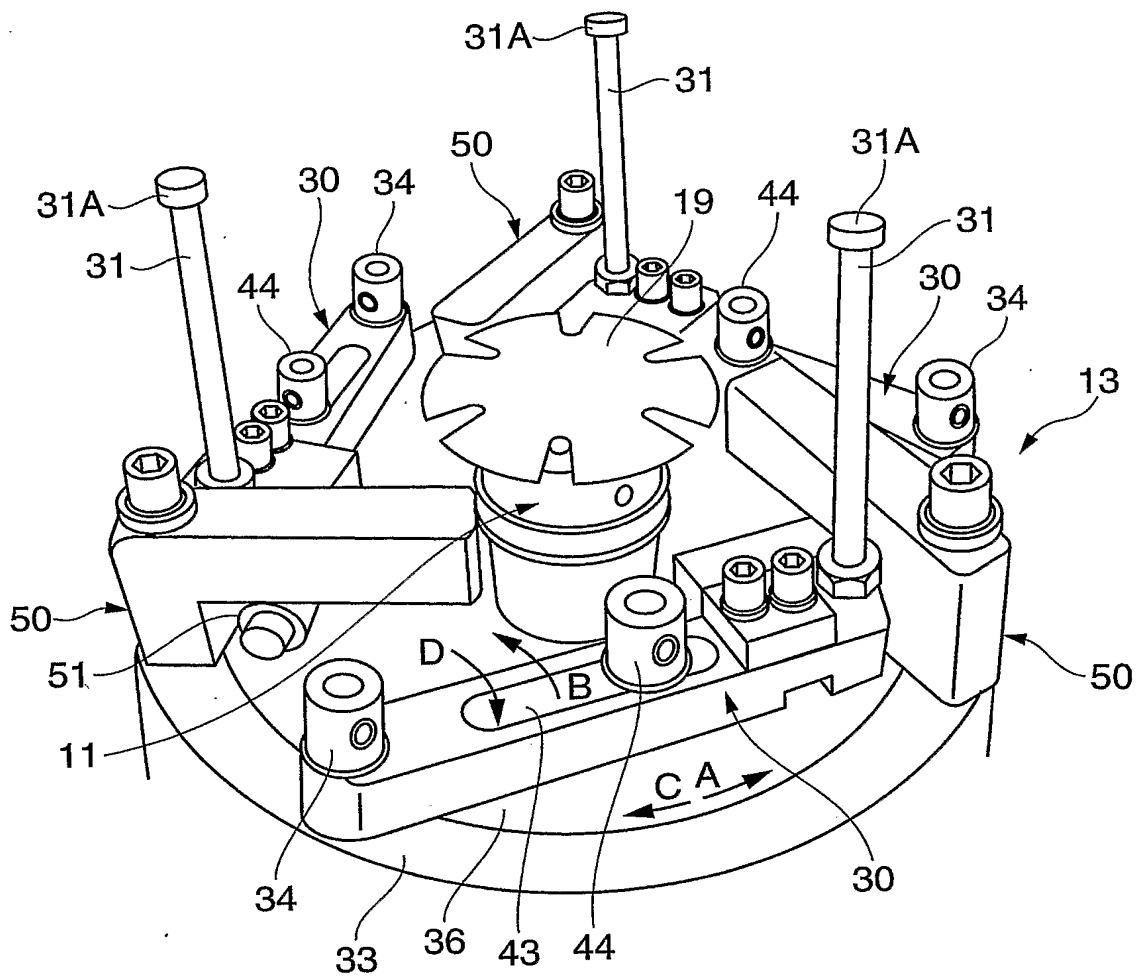
【書類名】 図面
【図 1】



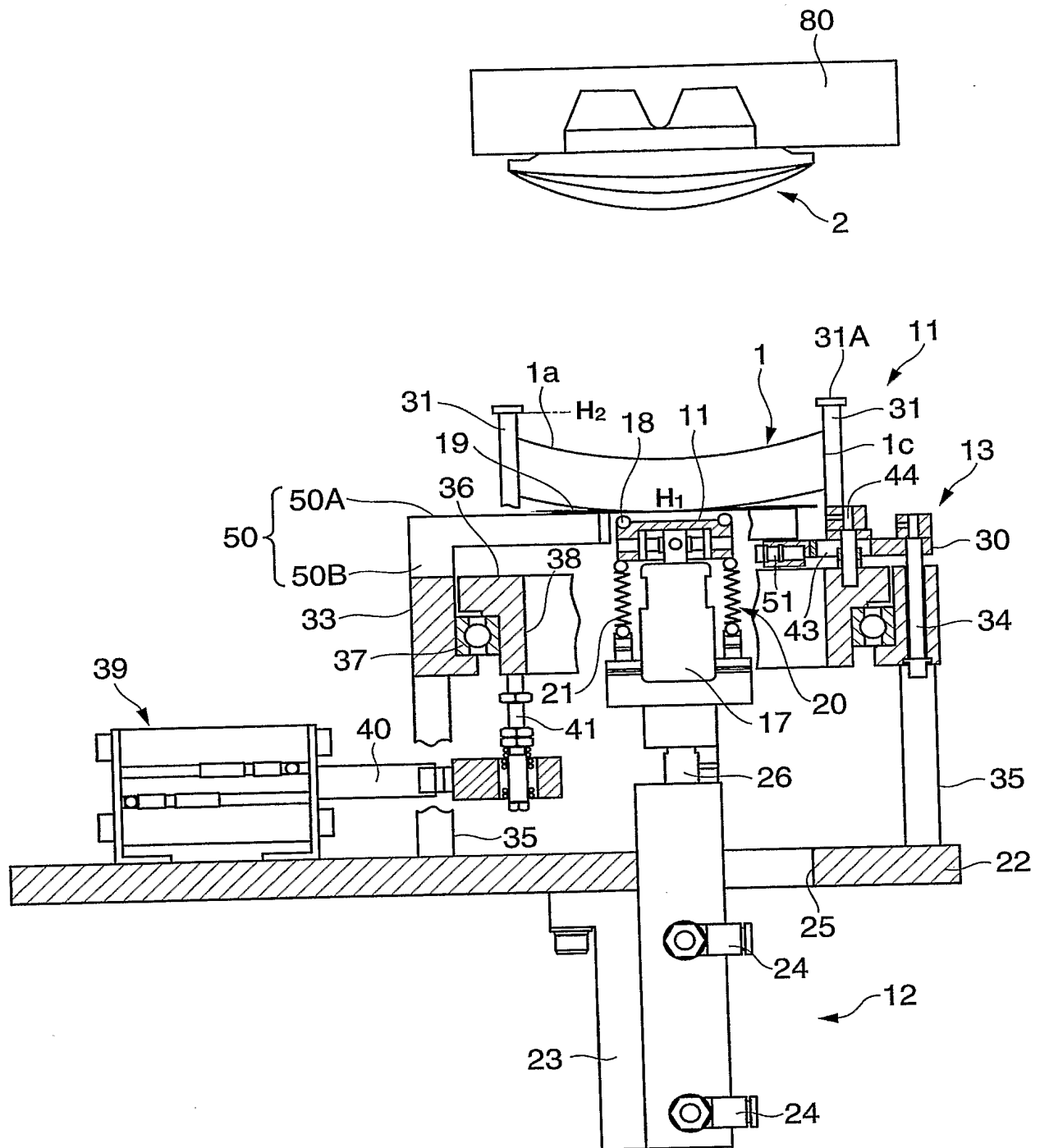
【図 2】



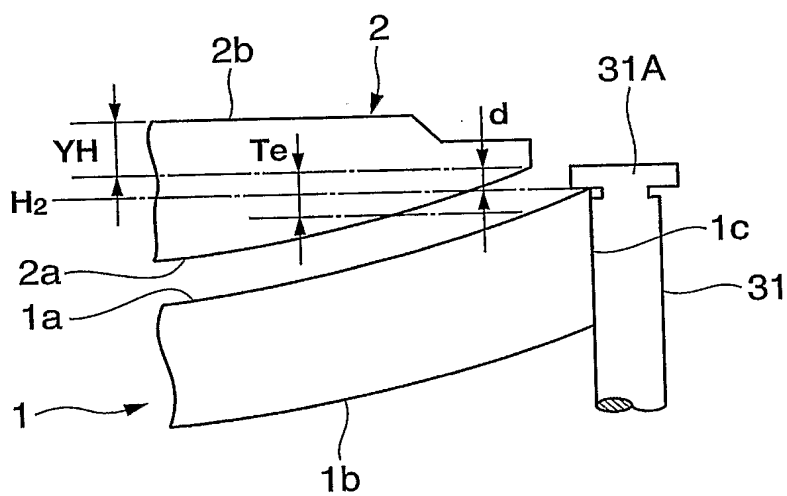
【図 3】



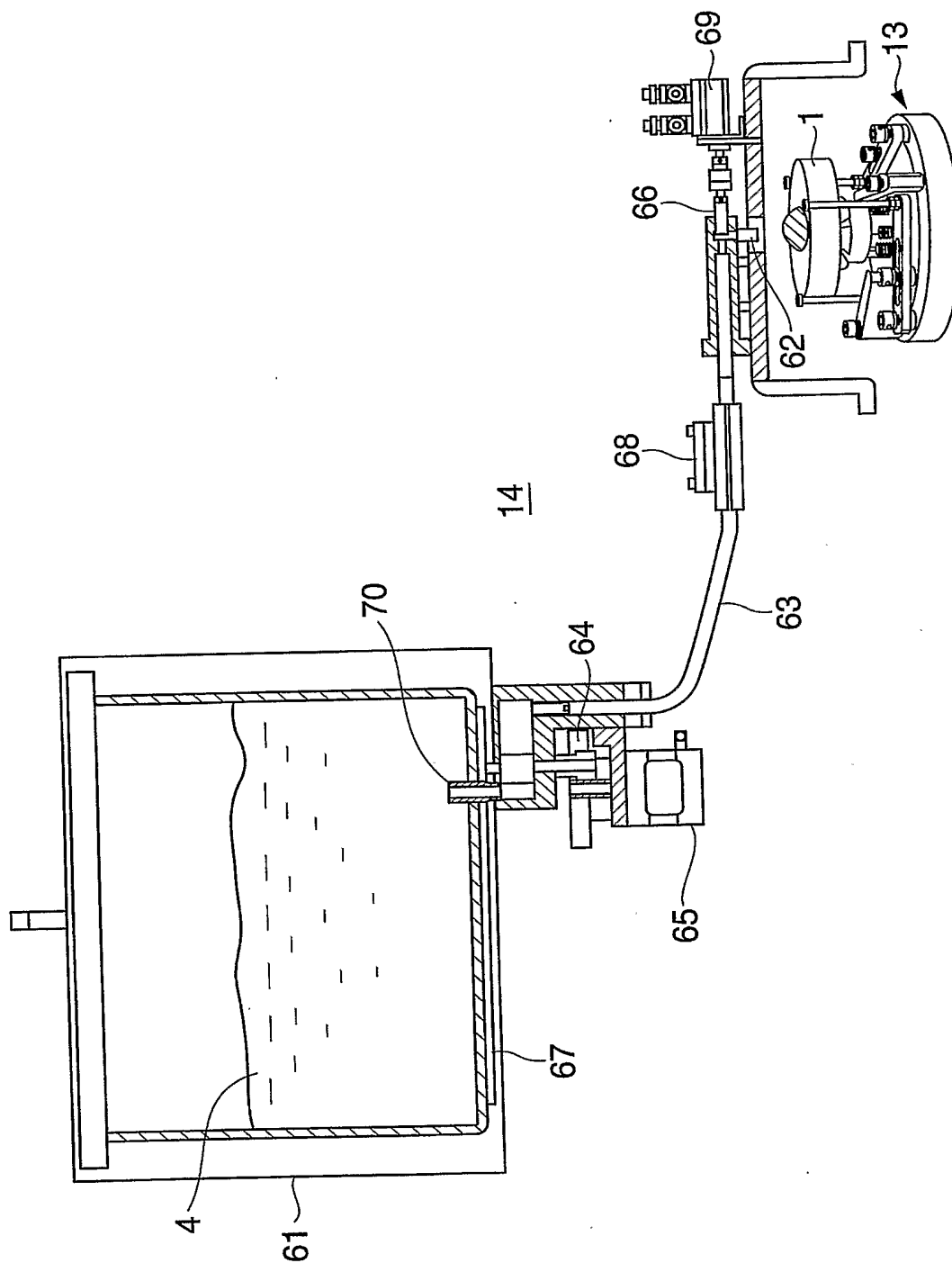
【図 4】



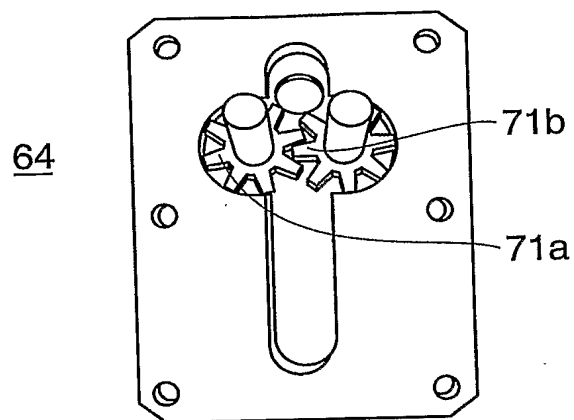
【図 5】



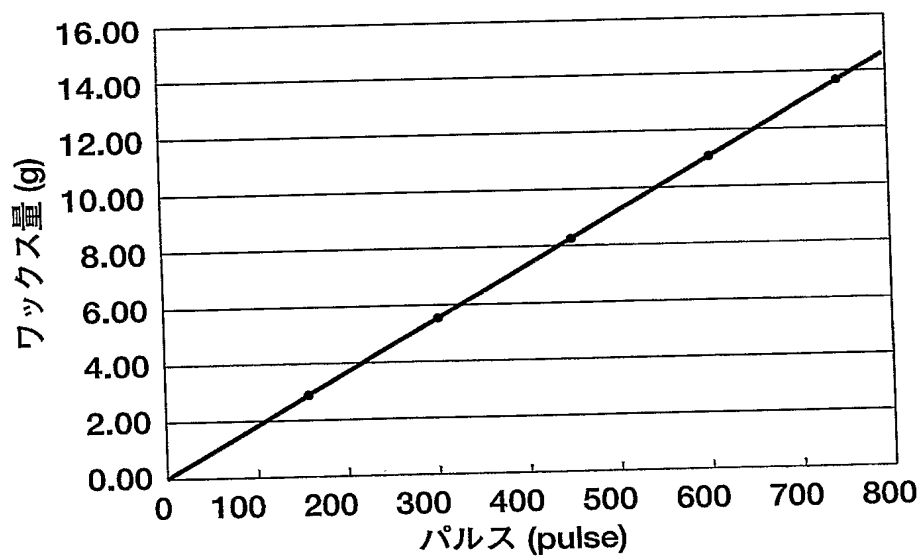
【図 6】



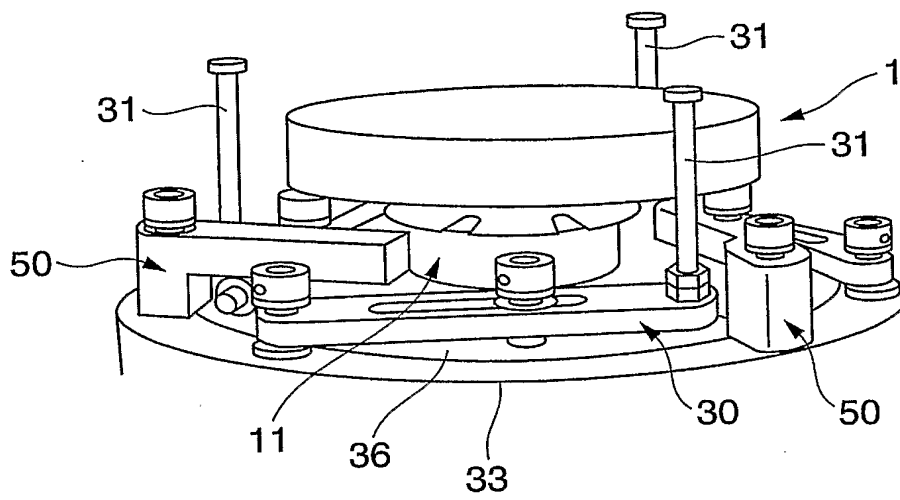
【図 7】



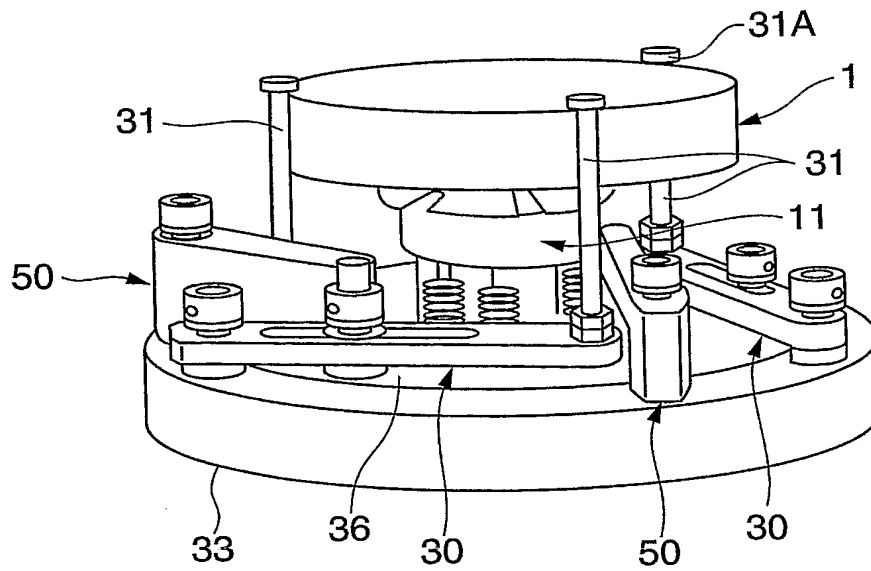
【図 8】



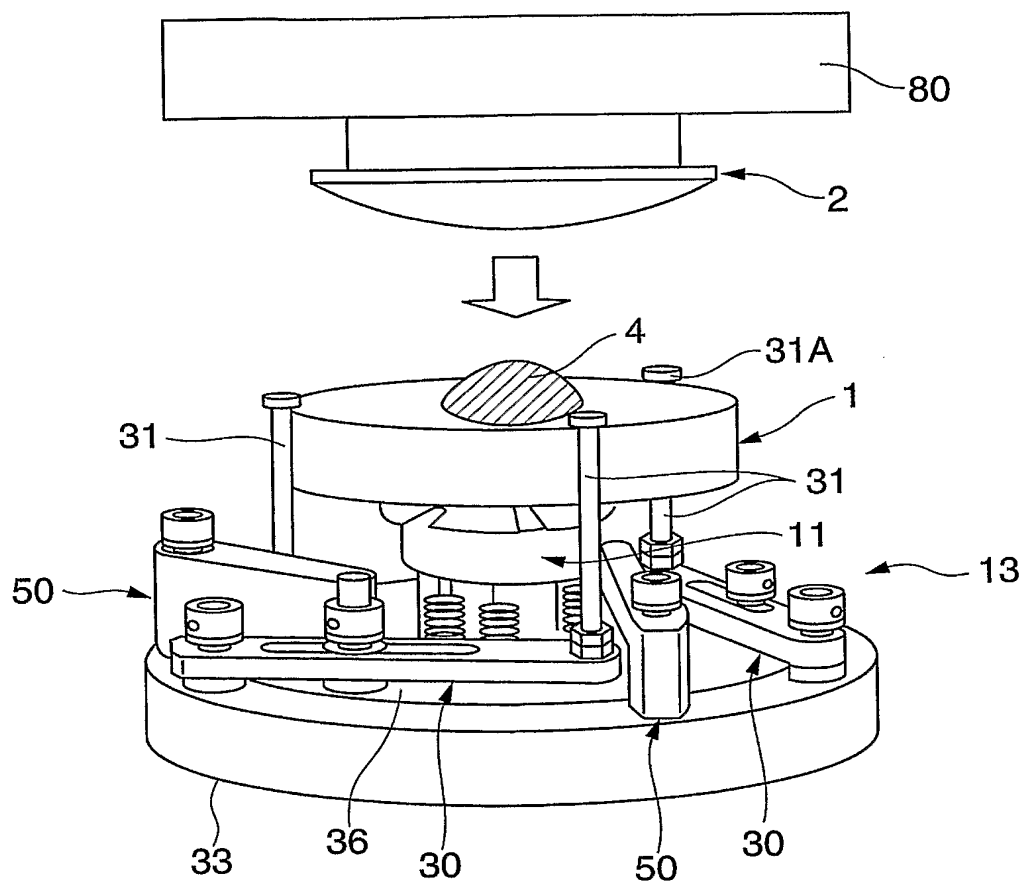
【図 9】



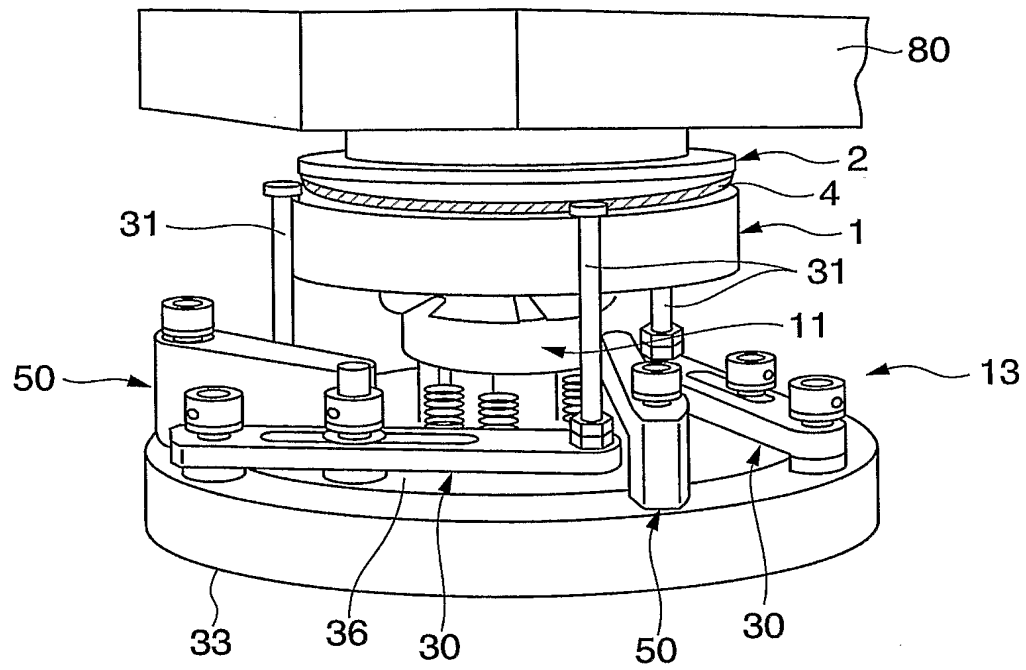
【図 10】



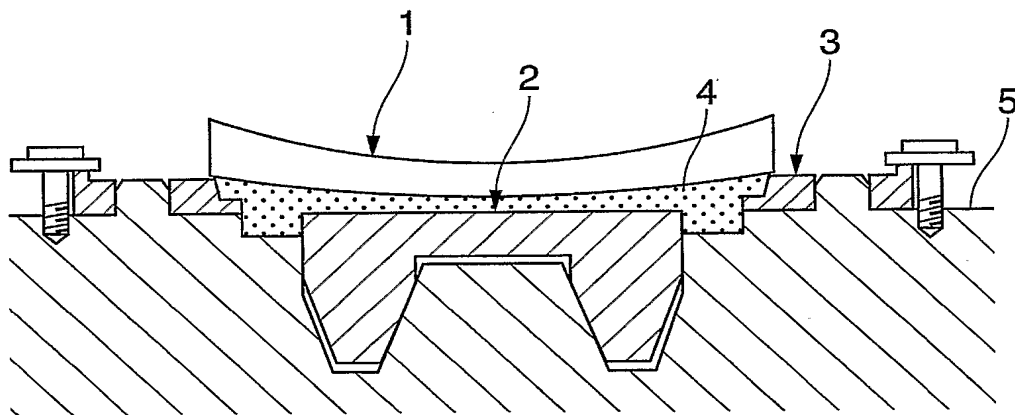
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ブロッキングリングを必要とせず、またコバ厚が異なる光学レンズを所定のブロック位置に確実に移動させることができるようにするとともに、簡易なセンタリング機構を備えた光学レンズのブロッキング装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 レンズブランク 1 が設置される載置台 11 の周囲にセンタリング機構 13 を設け、これによりレンズブランク 1 の幾何学中心を載置台 1 の中心と一致させる。センタリング機構 13 は、レンズブランク 1 の外周面を押圧する 3 本のクランプピン 31 を備えている。レンズブランク 1 が載置された載置台 11 は、ブロック時にエアシリンダ 12 によって押し上げられ、レンズブランク 1 の凹面 1a 側外周縁をクランプピン 31 の係止部 31A 下面に押付け、凹面 1a をブロック位置 H₂ に位置づける。この状態でヤトイ 2 を所定量下降させてレンズブランク 1 の凹面 1a 上に滴下されているワックスを押付けて固化させることにより、ヤトイ 2 によってレンズブランク 1 をブロックする。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 4 - 0 4 4 1 9 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 1 3 2 6 3]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 2 月 1 0 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号

氏 名

H O Y A 株式会社